

利用玉米螟性诱剂对玉米螟种的鉴别研究

姜仲雪

J. A. Klun

(河南农学院植保系) (美国农业部科学教育处、农业研究、农业
环境保护研究所有机化学合成实验室)

摘要 为了澄清中国玉米螟的种名, 1979年8月, 我们用一种亚洲玉米螟 *Ostrinia furnacalis* (Guenée) 和三种欧洲玉米螟 *O. nubilalis* (Hübner) 不同配比的性诱剂, 在河南许昌作了田间诱捕试验。试验结果表明: 亚洲玉米螟性诱剂顺12-和反12-十四烯醇乙酸酯及醋酸十四(烷)酯34:39:27, 11天132盆次共诱到71头蛾, 效果良好; 欧洲玉米螟性诱剂顺11-和反11-十四烯醇乙酸酯97:3和3:97, 前者共诱到3头蛾, 后者共诱到2头蛾, 有一定活性; 而欧洲玉米螟性诱剂顺11-和反11-十四烯醇乙酸酯35:65没有诱到蛾, 无活性。因此, 初步证明: (1) 河南许昌的玉米螟主要为亚洲玉米螟, 至于是否有欧洲玉米螟存在, 须进一步作试验和对标本进行鉴定后才能确定; (2) 性诱剂装在橡皮塞内的效果优于装在毛细管内的效果; (3) 用诱蛾水盆比用“非洛康”捕蛾器纸盆效果好。

前 言

中国的玉米螟过去一直被认为是欧洲玉米螟 *Ostrinia nubilalis* (Hübner)。六浦晃和门罗在“欧洲玉米螟及其近缘种的分类与分布”(1970)一文中指出: 亚洲东部和澳洲的玉米螟是亚洲玉米螟 *O. furnacalis* (Guenée)。国内一些单位用上海有机化学研究所(1975)、南开大学(1978)和吉林应用化学研究所(1979)合成的欧洲玉米螟性诱剂进行田间和室内测定时活性甚小。1978—1979年中国农业科学院植物保护研究所收集了全国24个省、市的玉米螟进行了杂交鉴定和形态比较, 初步认为分布于中国的(北京、河南、黑龙江、吉林、山西、陕西、甘肃、四川、云南、湖南、广东、广西等为亚洲玉米螟, 而分布在新疆(伊宁)、宁夏(银川、永宁)的是欧洲玉米螟。为了澄清这一问题, 我们用四种玉米螟性诱剂对其进行了田间诱捕试验。

材料及用具

(一) 供试性诱剂

1. 欧洲玉米螟性诱剂 顺11-和反11-十四烯醇乙酸酯97:3;
2. 欧洲玉米螟性诱剂 顺11-和反11-十四烯醇乙酸酯35:65;
3. 欧洲玉米螟性诱剂 顺11-和反11-十四烯醇乙酸酯3:97;
4. 亚洲玉米螟性诱剂 顺12-和反-12-十四烯醇乙酸酯及醋酸十四(烷)酯, 34:39:27。

以上四种均由作者配制, 其中亚洲玉米螟性诱剂是1979年从菲律宾国际水稻研究所

引到美国马里兰的亚洲玉米螟蛹,羽化后经提取测出其中含有顺-12-十四烯醇乙酸酯、反-12-十四烯醇乙酸酯、醋酸十四(烷)酯和二十三(碳)烷四种成分,通过生物测定证明前两种混合物挥发性强并对雄蛾有较强的引诱性,故选用前三种物质组成。

四种性诱剂分别装在橡皮塞和毛细管中。亚洲玉米螟性诱剂每橡皮塞含 300 微克,欧洲玉米螟性诱剂每橡皮塞含 200 微克。毛细管各含 20 微克。

(二) 捕蛾器

1. “非洛康”捕蛾器——纸盆,美国产(图 1)。

2. 诱蛾水盆,用直径约 30 厘米的涂釉瓦盆。

方法和结果

试验在河南农学院玉米试验田内进行。8 月 15 日开始,8 月 25 日结束。该期玉米的植株高 2.3—2.4 米,为抽花丝后期。诱捕第二代玉米螟蛾。

根据性诱材料的剂型和诱捕器不同,试验分三组,每组用四种性诱剂并重复四次。采用拉丁方排列,每排和每点间相隔 10 米。

第一组为装在毛细管内的性诱剂。用锉刀将毛细管的中部锉开,将棉花芯插入毛细管内使达性诱液,然后用迴形针将它别在纸罩内,再把纸罩固定在诱蛾水盆上面架设的木棍上。

第二组为装在橡皮塞内的性诱剂。同样用迴形针把它别在纸罩内,再把纸罩固定在诱蛾水盆上面架设的木棍上。诱蛾水盆放在竹竿扎成的三脚架上,高度和玉米果穗相同。

第三组亦为装在橡皮塞内的性诱剂,使用时直接夹在“非洛康”捕蛾器的铁丝架上,并在铁丝上加纸罩,将这种捕蛾器直接挂在玉米果穗旁边。

以黑光灯诱蛾作对照。

性诱剂每晚 18 时安放,第二天清晨 6 时收回室内避免日光照射失效。试验在蛾高峰时进行,记载每日每点诱到的雄蛾头数。标本用 75% 酒精浸泡保存供鉴定。

诱捕结果列入表 1、表 2 和图 2。

从表 1 可以看出:四种性诱剂中,欧洲玉米螟性诱剂顺 11-和反 11-十四烯醇乙酸酯,35:65,在河南许昌无活性,11 天 12 个重复 132 盆次一头蛾也没有诱到;亚洲玉米螟性诱剂的活性最强,诱蛾量最多,在 11 天试验中每天都诱到蛾,总计 132 盆次诱到 71 头蛾;欧洲玉米螟性诱剂顺 11-和反 11-十四烯醇乙酸酯,97:3 和 3:97,只有较小的活性,前者仅在 16 日和 23 日两天有 3 个点诱到 3 头蛾,后者仅在 21 日和 22 日两天在 2 个点诱到 2 头蛾。因此,初步证明亚洲玉米螟在河南许昌为优势种,欧洲玉米螟在河南许昌可能仅有少量存在。

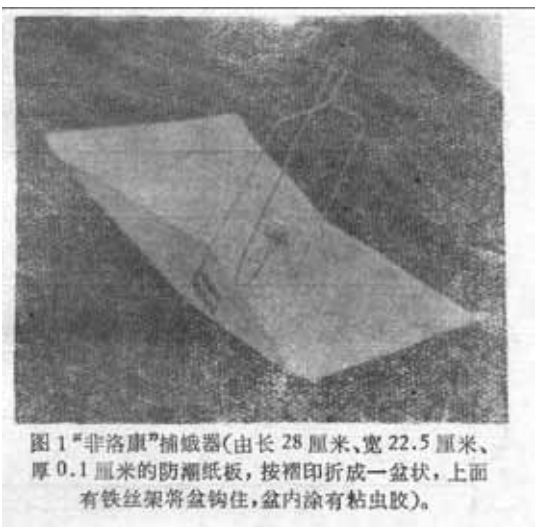


图 1 “非洛康”捕蛾器(由长 28 厘米、宽 22.5 厘米、厚 0.1 厘米的防潮纸板,按褶印折成一盆状,上面有铁丝架将盆钩住,盆内涂有粘虫胶)。

表 1 玉米螟性诱剂诱蛾效果 (1979 年 8 月)

试 剂 品 种	剂 型	捕蛾器类型	重复次数	诱 到 雄 蛾 头 数										诱到天数	诱到蛾 总头数
				15 日	16 日	17 日	18 日	19 日	20 日	21 日	22 日	23 日	24 日		
欧洲玉米螟性 诱剂, 97:3	毛细管	水 盆	4	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2
	橡皮塞	水 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		纸 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
欧洲玉米螟性 诱剂, 35:65	毛细管	水 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	橡皮塞	水 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		纸 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
欧洲玉米螟性 诱剂, 3:97	毛细管	水 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
	橡皮塞	水 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		纸 盆	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
亚洲玉米螟性诱 剂, 34:39:27	毛细管	水 盆	4	2	2	-	-	-	-	-	1	3	-	4	8
	橡皮塞	水 盆	4	3	4	2	1	1	3	1	4	13	4	11	39
		纸 盆	4	3	-	-	2	1	-	3	9	5	1	7	24
对 照				8	4	12	4	1	2	16	17	54	8	11	131

表 2 亚洲玉米螟性诱剂不同剂型和不同捕蛾器的比较 (1979 年 8 月)

剂 型		毛 细 管		橡 皮 塞		对 照	
捕蛾器类型		水 盆		水 盆			
重 复 次 数		4		4		1	
诱 到 天 数		4		11		11	
诱到蛾头数	总 蛾 数		8		39		131
	每天头数	平均	0.73		3.54		11.9
		最高	3		13		54
		最低	0		1		0

从表 2 可以看出：性诱剂装在橡皮塞内的 11 天共诱到 39 头蛾，装在毛细管内的只诱到 8 头蛾，说明性诱剂装在橡皮塞内的效果优于装在毛细管内的效果；不同捕蛾器水盆和纸盆比较，性诱剂同为装在橡皮塞内的，水盆 11 天捕到 39 头蛾，纸盆捕到 24 头蛾，说明水盆捕蛾效果比“非洛康”纸盆好，但这也可能与水盆面积较纸盆稍大有关。“非洛康”纸盆捕蛾器具有成本低，安装简便的优点，在水源不足，材料缺乏时值得采用。

问题和讨论

- 1. 本试验初步证实中国河南省的玉米螟属亚洲玉米螟，是否有欧洲玉米螟存在，须进一步试验和对标本进行鉴定。
- 2. 本次试验将诱蛾器设在和玉米果穗相同的高度。据应用昆虫性诱剂的经验，设在高于作物面的诱捕器效果较好，值得进一步试验。
- 3. 扩大地区进行玉米螟性诱剂试验，以确定亚洲玉米螟和欧洲玉米螟在中国的地理分布。

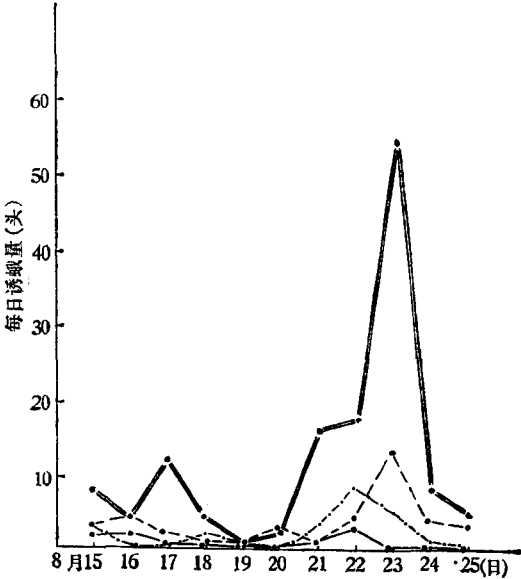


图 2 亚洲玉米螟性诱剂不同剂型不同捕蛾器类型的诱蛾量

●——● 第一组 ●——● 第二组
·-·-· 第三组 ●=● 对照

参 考 文 献

中国科学院有机化学研究所昆虫激素组 1975 玉米螟性诱剂的合成. 化学学报 37(2) 145—9.

南开大学生物系昆虫教研组、南开大学元素有机化学研究所杀虫组分析室 1978 天津地区玉米螟性外激素分离初报. 昆虫激素 2: 87—94.

王文韵等 1979 玉米螟性诱剂研究 1. 欧洲玉米螟性诱剂的合成及其田间生测试验. 昆虫激素 1: 17—25.

Mutuura, A. and E. Munroe 1970 "Taxonomy and Distribution of the European Corn Borer and Allied Species: Genus *Ostrinia*(Lepidoptera; Pyralidae)" Memoirs of the Entomological Society of Canada, No. 71: 5—6; 33—7.

STUDY ON USING OF SEX PHEROMONE FOR THE IDENTIFICATION OF CORN BORER

JIANG ZHUNG-XIE

(Department of Plant Protection, Henan College of Agriculture)

J. A. KLUN

(Organic Chemical Synthesis Laboratory, Agricultural Research, Agricultural Environmental Quality Institute, SEA. USDA.)

In August 1979, field test with one kind of Asian corn borer sex pheromone and three kinds of European corn borer pheromone, with different ratio of its mixing components, was conducted in corn field near by Xiuchang. The results showed that the Asian borer sex pheromone (Z)-12-tetradecen-1-ol acetate, (E)-12-tetradecen-1-ol acetate and tetradecyl acetate 34:39:27 tested for 11 days, using 132 pan-times, 71 moths were captured, the effect was significant. When European borer sex pheromone (Z)-and (E)-11-tetradecen-1-ol acetate 97:3 and 3:97 were used, only 3 moths were captured for the former and 2 moths were attracted by the later, indicating these pheromones have certain active capacity. But, European borer sex pheromone (Z)-and (E)-11-tetradecen-1-ol acetate 35:65 captured none of the moths, indicating it has no any active capacity. Therefore it may be concluded that: (1) the corn borers in Xiuchang region of Henan Province are mainly Asian corn borers, whether there are European corn borers or not, further study and identification of large number of specimens are needed; (2) rubber septa impregnated with sex pheromone has better effect than those impregnated in capillaries, and (3) the effect of using water-basin traps is better than using "Pherocon" traps.